TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416) Demande internationale No. PCT/FR 03/50173 Date du dépôt international (jour/mois/année) 15.12.2003 Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01L21/28, H01L21/336, H01L29/423 Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al. 1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
PCT/FR 03/50173 15.12.2003 16.12.2002 Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01L21/28, H01L21/336, H01L29/423 Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al. 1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.			
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01L21/28, H01L21/336, H01L29/423 Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al. 1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al. 1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. ☑ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
 Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui 			
 Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui 			
 Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administaration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui 			
international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
international, est transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
☑ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
☑ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui			
ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607			
des Instructions administratives du PCT).			
Ces annexes comprennent 3 feuilles.			
·			
3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :			
I ⊠ Base de l'opinion			
II Priorité			
III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle			
IV Absence d'unité de l'invention			
V 🛮 Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration			
VI Certains documents cités			
VII 🔲 Irrégularités dans la demande internationale			
VIII Observations relatives à la demande internationale			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire Date d'achèvement du présent rapport			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale Date d'achèvement du présent rapport			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 30.06.2004 Date d'achèvement du présent rapport 10.03.2005			
internationale 30.06.2004 10.03.2005 Nom et adresse postale de l'adminstration chargée de l'examen préliminaire international Fonctionnaire autorisé			
internationale 30.06.2004 10.03.2005 Nom et adresse postale de l'adminstration chargée de l'examen Fonctionnaire autorisé			

RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n°

PCT/FR 03/50173

 Base d 	u ra	ppe	ort
----------------------------	------	-----	-----

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)):

	Des	scription, Pages	
	1-3	0	telles qu'initialement déposées
	Rev	vendications, No.	
	1-1	0	reçue(s) le 24.01.2005 avec lettre du 24.01.2005
	Des	ssins, Feuilles	
	1/6-	6/6	telles qu'initialement déposées
 En ce qui concerne la langue, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'admi ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indic contraire donnée sous ce point. 			
	Ces	s éléments étaient à la	a disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: ,qui est:
		la langue d'une trade	uction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
		la langue de publica	tion de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
		la langue de la tradu 55.3).	ction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou
3.	inte	ce qui concerne les s rnationale (le cas éch uences :	équences de nucléotides ou d'acide aminésdivulguées dans la demande néant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des
		contenu dans la den	nande internationale, sous forme écrite.
		déposé avec la dem	ande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
		remis ultérieurement	t à l'administration, sous forme écrite.
		remis ultérieurement	t à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
		La déclaration, selor de la divulgation fait	n laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà e dans la demande telle que déposée, a été fournie.
		La déclaration, selor à celles du listages d	n laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques des séquences Présenté par écrit, a été fournie.
4.	Les	modifications ont ent	traîné l'annulation :
		de la description,	pages:
		des revendications,	nos:
		des dessins,	feuilles:

RAPPORT D'EXAMÉN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n°

PCT/FR 03/50173

5. 🗆	Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées
	comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle
	70.2(c)):

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)

- 6. Observations complémentaires, le cas échéant :
- V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté Oui: Revendications 6,10

Non: Revendications 1-5,7-9

Activité inventive Oui: Revendications

Non: Revendications 6,10 Possibilité d'application industrielle Oui: Revendications 1-10

Non: Revendications

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Concernant le point V.

- 1. Il est fait référence aux documents suivants dans la présente notification:
 - D1: US 6 246 091 B1 (RODDER MARK S) 12 juin 2001 (2001-06-12),
 - D2: US 6 323 525 B1 (NOGUCHI MITSUHIRO ET AL) 27 novembre 2001 (2001-11-27),
 - D3: US-B1-6 346 450 (MARTIN FRANCOIS ET AL) 12 février 2002 (2002-02-12).
- 2. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'Article 33(1) PCT, l'objet des revendications 1-5 et 7-9 n'étant pas conforme au critère de nouveauté défini par l'Article 33(2) PCT.
- 2.1 Le document D1 (figure 2) décrit un transistor MIS et son procédé de fabrication ainsi qu'une structure de grille en forme de T enrobée dans un "matériau de forme".
 Il est noté que la couche (114) n'est pas seulement considérée comme "matériau de forme", mais aussi les espaceurs qui recouvrent la barre verticale du T, les parties inférieures et latérales de la barre horizontale et aussi la zone de pied de la structure en T. Pour cette raison, les caractéristiques des revendications 1-5 et 7-9 sont connues du D1.
- 2.2 De plus les caractéristiques des revendications 1 et 8 sont connues au vue du document D3 (figure 9).
- 3. Les caractéristiques des revendications 6 et 10 sont connues de D2 (col.22, lignes 17,18). L'inclusion de ces caractéristiques dans le MISFET décrit dans le document D1 constitue pour la personne du métier une mesure normale sans activité inventive.

10

15

25

1

REVENDICATIONS

- 1. Transistor MIS (1) auto-aligné ayant une de source (16,30,34) et une zone de zone (18,32,36) de part et d'autre d'une zone de canal (20), ainsi qu'une structure de grille en forme de T composée d'une barre verticale (6) située au dessus de la zone de canal (20, surmontée d'une barre horizontale (8) dépassant de part et d'autre de la barre verticale (6), cette barre horizontale (8) ayant une partie inférieure (81), une partie latérale (82) et une partie supérieure (83), la structure de grille étant constituée par un empilement de une ou plusieurs couches conductrices (69), une zone de pied de la structure de grille étant du pied de la barre autour définie comme étant verticale (6) du T, transistor dans lequel la structure de grille est enrobée dans un matériau de forme (14), ce matériau recouvrant la barre verticale (6) du T, et les parties inférieure (81) et latérale (82) de la barre horizontale (8) du T,
- caractérisé en ce que ledit matériau (14) de forme recouvre aussi la zone de pied de la structure en T.
 - 2. Transistor MIS (1) auto-aligné selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de pied recouverte par le matériau de forme (14) s'étend au dessus des zones de source (16,30,34) et de drain (18,32,36).
 - 3. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des premières zones d'extension (42, 44) entre les zones de canal (20) et de source et drain (16, 18)

respectivement ont un dopage de même nature que les zones de sources et drain (16, 18) mais plus faible.

- 4. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des secondes zones d'extension (45, 46) entre les zones de canal (20) et de source et drain (16, 18) respectivement ont un dopage de nature opposé à celui des zones de sources et drain.
- 5. Transistor MIS (1) auto-aligné selon la revendication 3, caractérisé en ce que des secondes zones d'extension (45, 46) entre les premières zones d'extension (42, 44) et la zone de canal (20) respectivement ont un dopage de nature opposé à celui des zones de sources et drain (16, 18).
- 6. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau de forme est du nitrure de silicium (Si_3N_4) ou de l'afnie (HfO_2) ou de l'oxyde de zirconium (ZrO_2) ou de l'alumine (Al_2O_3).
- 7. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'empilement de couches constituant la structure de grille logée dans le matériau de forme (14) est du silicium polyintrinsèque ou un métal.
- 25 8. Procédé de fabrication sur un substrat (2) de semiconducteur d'au moins un transistor MIS (1) auto-aligné ayant une zone de source (16,30,34) et une zone de drain (18,32,36) de part et d'autre d'une zone de canal (20), ainsi qu'une structure de grille de 30 faible résistivité en forme de T composée d'une barre verticale (6) située au dessus de la zone de canal

(20), surmontée d'une barre horizontale (8) dépassant de part et d'autre de la barre verticale (6), cette barre horizontale (8) ayant une partie inférieure (81), une partie latérale (82) et une partie supérieure (83), 5 structure de grille étant constituée par empilement de une ou plusieurs couches conductrices (69), une zone de pied de la structure de grille étant définie comme étant autour du pied de la verticale (6) du T, le procédé comportant une étape de 10 réalisation d'une forme pleine ayant la forme en T de la grille que l'on veut réaliser, et l'enrobage de cette forme dans un matériau (14) de forme, ce matériau (14) de forme enrobant la surface latérale (62) de la barre verticale (6) du T, les surfaces inférieure (81) 15 et latérale (82) de la barre horizontale du T

caractérisé en ce que ledit matériau de forme (14) recouvre aussi la zone de pied de la structure de grille définitive.

- 9. Procédé selon la revendication 8
 20 caractérisé en ce que le matériau de forme recouvre une
 partie au moins des zones de source et de drain (16,
 18).
- 10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9 caractérisé en ce que le matériau de forme est du 25 nitrure de silicium (Si₃N₄) ou de l'afnie (HfO₂) ou de l'oxyde de zirconium (ZrO₂) ou de l'alumine (Al₂O₃).